

Вариант 23

1. Найдите все равновесия по Штакельбергу биматричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 4 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 2 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 4 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 2 & 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Найдите решение в смешанных стратегиях матричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 3 & 3 \\ 5 & 3 & 4 & 3 \\ 5 & 1 & 5 & 1 \\ 4 & 5 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

3. Используя соображения доминирования, найдите ситуации равновесия в смешанных стратегиях биматричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 & 5 \\ 2 & 4 & 6 & 6 \\ 6 & 1 & 7 & 7 \\ 3 & 2 & 4 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 4 & 3 \\ 7 & 3 & 3 & 6 \\ 3 & 7 & 7 & 3 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

Вариант 22

1. Найдите наилучший гарантированный результат F_1 и все оптимальные стратегии первого игрока иерархической игры Γ_1 для биматричной игры Γ :

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 & 3 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 1 & 3 & 0 & 2 \\ 4 & 1 & 0 & 4 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 3 & 1 & 2 & 4 & 4 \\ 1 & 4 & 2 & 0 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 1 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Найдите решение в смешанных стратегиях матричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 9 & 2 \\ 6 & 3 & 2 & 6 \\ 4 & 6 & 9 & 3 \\ 7 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$$

3. Найдите минимакс и минимаксную стратегию игры на прямоугольнике :

$$F(x, y) = 3x^2 - 6xy - y^2 - 2x + y, \quad X = [-1, 2], \quad Y = [-1, 1].$$

Вариант 24

1. Найдите нижнее и верхнее значение игры, все максиминные и минимаксные стратегии, а также все седловые точки (если существуют) матрицы :

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 & 6 & 9 & 6 & 7 \\ 3 & 1 & 4 & 3 & 4 & 3 & 4 \\ 9 & 0 & 8 & 1 & 9 & 2 & 7 \\ 5 & 0 & 8 & 0 & 8 & 5 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 9 & 0 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

2. Найдите все ситуации равновесия игры на прямоугольнике :

$$F(x, y) = -x^2 + 2xy - 3y^2 - x - y, G(x, y) = -x^2 - 4xy - 3y^2 + 2x - y,$$

$$X = [-1, 2], Y = [-1, 1].$$

3. Решите игру Γ_2 для биматричной игры Γ :

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 6 & 5 & 6 \\ 5 & 1 & 2 & 6 & 5 \\ 3 & 0 & 1 & 4 & 6 \\ 3 & 4 & 2 & 5 & 5 \\ 2 & 2 & 6 & 3 & 5 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 & 0 & 1 \\ 4 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант 15

1. Найдите все равновесия по Штакельбергу биматричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 3 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 3 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 3 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 0 & 3 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 & 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 3 & 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Найдите решение в смешанных стратегиях матричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 5 & 6 \\ 4 & 4 & 3 & 4 \\ 8 & 2 & 7 & 9 \\ 5 & 2 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

3. Используя соображения доминирования, найдите ситуации равновесия в смешанных стратегиях биматричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 5 & 7 \\ 2 & 3 & 6 & 7 \\ 1 & 4 & 5 & 6 \\ 0 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 5 & 1 \\ 3 & 4 & 4 & 3 \\ 4 & 1 & 1 & 3 \\ 5 & 6 & 7 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 14

1. Найдите наилучший гарантированный результат F_1 и все оптимальные стратегии первого игрока иерархической игры Γ_1 для биматричной игры Γ :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 0 & 3 & 3 \\ 0 & 4 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 3 & 0 & 3 & 4 \\ 0 & 3 & 0 & 0 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 4 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 & 1 & 3 & 3 \\ 0 & 3 & 1 & 0 & 4 & 1 \\ 4 & 4 & 2 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 4 & 0 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 3 & 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Найдите решение в смешанных стратегиях матричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 & 8 \\ 6 & 4 & 2 & 2 \\ 6 & 3 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 6 & 6 \end{pmatrix}$$

3. Найдите минимакс и минимаксную стратегию игры на прямоугольнике :

$$F(x, y) = -3x^2 + 3xy - 3y^2 - x + y, X = [-1, 1], Y = [-1, 1].$$

Вариант 17

1. Найдите все ситуации равновесия в чистых стратегиях биматричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 3 & 4 & 3 \\ 4 & 1 & 3 & 4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 2 & 0 & 1 \\ 4 & 2 & 3 & 1 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 4 & 0 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 3 & 2 & 0 \\ 4 & 3 & 2 & 0 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 1 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & 3 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

2. Найдите значение игры v и все оптимальные стратегии игроков в следующей игре с полной информацией : сначала второй игрок выбирает номер b множества столбцов N_b , $b = 1, 2$ матрицы A , где $N_1 = \{1, 4\}$, $N_2 = \{2, 3\}$. Затем первый игрок, зная выбор b второго, выбирает номер i строки матрицы A , а потом второй игрок, зная предыдущие выборы b и i , выбирает номер j столбца в множестве N_b . Выигрыш первого игрока определяется по матрице :

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 & 9 \\ 4 & 7 & 2 & 7 \\ 1 & 3 & 6 & 1 \\ 2 & 5 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

3. Найдите максимин и максиминную стратегию игры на прямоугольнике :

$$F(x, y) = -x^2 - 4xy - 3y^2 - y, X = [-1, 2], Y = [-1, 1].$$

Вариант 38

1. Найдите наилучший гарантированный результат F_1 и все оптимальные стратегии первого игрока иерархической игры Γ_1 для биматричной игры Γ :

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 0 & 4 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 3 & 2 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 2 & 1 & 2 \\ 4 & 4 & 1 & 0 & 4 & 3 \\ 0 & 4 & 3 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 & 2 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 0 & 4 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 4 & 2 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 3 & 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Найдите решение в смешанных стратегиях матричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 3 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 4 & 1 \\ 4 & 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

3. Найдите минимакс и минимаксную стратегию игры на прямоугольнике :

$$F(x, y) = 3x^2 + 5xy - y^2 - 2x - y, \quad X = [-1, 2], \quad Y = [-2, 1].$$

Вариант 36

1. Найдите нижнее и верхнее значение игры, все максиминные и минимаксные стратегии, а также все седловые точки (если существуют) матрицы :

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 9 & 8 & 1 & 8 & 8 & 3 \\ 4 & 9 & 9 & 5 & 5 & 3 & 6 \\ 0 & 3 & 2 & 7 & 0 & 1 & 4 \\ 9 & 9 & 7 & 4 & 8 & 9 & 9 \\ 8 & 9 & 2 & 6 & 5 & 8 & 8 \end{pmatrix}$$

2. Найдите все ситуации равновесия игры на прямоугольнике :

$$F(x, y) = -3x^2 + 3xy - 2y^2 + 2x, \quad G(x, y) = -2x^2 - 5xy - 3y^2 - y,$$

$$X = [-1, 1], \quad Y = [-1, 1].$$

3. Решите игру Γ_2 для биматричной игры Γ :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 3 & 4 & 2 \\ 7 & 4 & 6 & 7 & 6 \\ 0 & 8 & 0 & 2 & 8 \\ 6 & 4 & 7 & 7 & 0 \\ 3 & 6 & 1 & 1 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 & 4 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 2 & 0 & 3 \\ 4 & 4 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант 3

1. Найдите все равновесия по Штакельбергу биматричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 & 4 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 4 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 4 & 3 & 4 & 3 \\ 4 & 2 & 0 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Найдите решение в смешанных стратегиях матричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 5 & 3 \\ 5 & 4 & 5 & 5 \\ 3 & 6 & 7 & 6 \\ 8 & 3 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Используя соображения доминирования, найдите ситуации равновесия в смешанных стратегиях биматричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 2 & 6 \\ 6 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 1 & 5 & 6 \\ 5 & 0 & 5 & 7 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 6 & 5 \\ 2 & 5 & 3 & 2 \\ 1 & 8 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

Вариант 4

1. Найдите нижнее и верхнее значение игры, все максиминные и минимаксные стратегии, а также все седловые точки (если существуют) матрицы :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 9 & 7 & 5 & 7 & 2 \\ 5 & 6 & 1 & 1 & 4 & 3 & 3 \\ 7 & 4 & 7 & 9 & 6 & 8 & 1 \\ 1 & 8 & 5 & 1 & 9 & 1 & 0 \\ 3 & 6 & 6 & 7 & 2 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Найдите все ситуации равновесия игры на прямоугольнике :

$$F(x, y) = -2x^2 - 2xy + y^2 - x - 2y, \quad G(x, y) = x^2 - 4xy - y^2 - x - y,$$

$$X = [-1, 2], \quad Y = [-1, 1].$$

3. Решите игру Γ_2 для биматричной игры Γ :

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 7 & 4 & 6 & 0 \\ 5 & 2 & 1 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & 4 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 5 & 2 & 8 \\ 5 & 1 & 2 & 6 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 4 & 4 \\ 3 & 0 & 1 & 4 & 1 \\ 2 & 4 & 3 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 3 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 4 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 5

1. Найдите все ситуации равновесия в чистых стратегиях биматричной игры :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 & 2 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & 0 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 & 0 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 3 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 3 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 3 & 0 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 2 & 4 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 0 & 4 & 0 & 2 \\ 4 & 4 & 3 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Найдите значение игры v и все оптимальные стратегии игроков в следующей игре с полной информацией : сначала первый игрок выбирает номер a множества строк M_a , $a = 1, 2$ матрицы A , где $M_1 = \{2, 3\}$, $M_2 = \{1, 4\}$. Затем второй игрок, зная выбор a первого, выбирает номер j столбца матрицы A , а потом первый игрок, зная предыдущие выборы a и j , выбирает номер i строки в множестве M_a . Выигрыш первого игрока определяется по матрице :

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 6 & 1 \\ 8 & 3 & 3 & 1 \\ 7 & 2 & 5 & 8 \\ 6 & 5 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

3. Найдите максимум и максимумную стратегию игры на прямоугольнике :

$$F(x, y) = x^2 + 4xy - 3y^2 - 2x - 2y, X = [-1, 2], Y = [-1, 1].$$